追補　取扱説明書　NE1000-X　用

本書の記載事項は、-X モデル用であり、この部分は NE1000 シリーズの取扱説明書にとって代わります。

Programming Functions
直線勾配にて流量率が変化する

ポンプは、直線的な勾配で流量率の増減をします。スタート時と終了時の流量率と、その間の時間の長さを定義することで、スムーズな直線的流量率の変化で液を流します。
"LInr"
Linear Flow Rate Function は"LInr"を使った、連続した Pumping Program の Phase 番号を使う事で定義されます。Linear Flow Rate 機能は、次の３つのパラメータで定義します：
1. スタート時の流量率
2. 終了時における流量率
3. 流している時間；"時間・分・秒・1/10 秒"で表されます。
スタート時と終了時の、流量率の単位、及びポンピングの方向は、同一でなければなりません。

Linear Flow Rate Function を入力するには、続いた Phase 番号を用いて、次の様にします。

Phase#	Function	Rate/Units	Time
n	Linr	Starting Flow Rate	Hours : Minutes
n+1	Linr	Ending Flow rate	秒、1/10 秒

RS-232 support
Linear Function command は、FUN LIN です。
"TIM" remote function を使う事で、時間設定はポンプへ送られます。
TIM [<nn> : <nn>]

Auto Re-Fill をさせる、交互（Reciprocation）ポンピング
"rECP"

此の機能は、予定された吐出量が流された時に、方向を換えた上で、続けてポンプを始めると言うものです。此の機能は Rate 機能と同様に、設定されます。Rate(流量率)と、流す量、方向（吐出/吸引）を、決めます。

ポンプする方向が換わると、流された量は（吸引/吐出）新たにカウントされ始めます。若し、流量率が換わった時には、ポンプする方向が換わった時点で、新たな流量率でポンピング（吸引/吐出）を始めます。

シリンジのチューブに、"Dual Check Valve"を入れ、此の機能で Auto Refill System を構築するのに使います。

Reciprocating Control Cable（CBL-DUAL）を利用し、２台目のポンプを１台目のポンプに繋ぎ、Reciprocating Communications Mode の設定をする事ができます。

RS-232 Support:
Base Function Command: FUN REC

Base Pumping Rate and Volume:
"bASE"
Base Function の操作は RATE Function の場合と同じです。但し、Base Function の Rate と Volume は、後に入れられた Rate 機能にて置き換えられますので、Rate 或いは Volume を変更する場合に、夫々の Rate 機能で Rate や Volume を一々書き換えなくても済みます。
RS-232 Support
"TIM" remote function を使う事で、時間設定はポンプへ送られます。夫々は、分と秒です。
TIM [<nn>：<nn>]

Increment(増加)/Decrement(減少)機能
"InCr"と "dECr"機能は、どれだけ流量が流れたか、という流量設定の代わりに、時間で設定をする事ができます。
設定には Volume キーを押し、"分 "と "秒" で表せられます。時間表示がなされている時には、min の LED が点灯します。

RS-232 Support:
Base Function Command: FUN BAS

Program Sub-Routine Return
"rEt "
"rEt "この機能は、違う Phase 番号の Branch に行く為に、Program Function に追加されました。
Return がなされると、Pumping Program の Branch Function の Sub-Routine から、

Program Branching 機能の影響は次の通りです：
JP:nn 無条件で Phase #nn へ Jump する様に設定する。

ET:nn Falling Edge の event が起きたら、条件付きで Background の Phase #nn へ Jump するように設定する。

ES:nn 何らかの Event Edge が起きたら、Background で Phase #nn へ条件付きで Jump するように設定する。

IF:nn Program Input ピンが Low である時に、条件付きで Jump するように設定する。

通常これらの機能は操作できますが、Program Branch Function が実行された後、次の Ret 機能は、プログラム操作は Pumping Branch の Program 次の Phase に直ぐに戻るか、中断された Phase に戻ります。

IF:nn, JP:nn
上記の内のどちらかが Program Phase Branch から、Phase'nn' を引き起こしたら、RET 機能が、引き起こした Branch の、次の Phase 機能へと移り、これらの Pumping Program Branch 機能は Program Sub-Routine Call 機能へと、換わります。

ET:nn, ES:nn
これらの機能は、Background Event Trap を創ります。Event Trap が Trigger されると、Pumping Program は直ぐに Program Phase'nn'に Jump します。
RET 機能が、Event Trap で中断された Program Phase へ戻します。

注意:Pumping Program が、中断された Phase へ戻されたなら、Program Phase は、中断された所からではなく、最初からスタートします。
つまり、Pump Volume を設定しようとしている Phase の所で中断されたとしたら、Volume は、既に流された量を引いた残された残量ではなく、初めからの Volume に戻ります。
RS-232 Support:
Return Function Command: FUN RET

User Interface Changes

Re-ordering of Program Function Selection Menu
The Program Selection menu has been broken up into a top menu and a control function sub-menu for easier entry.

The top menu is as follows:

BASE	Base Rate and Dispense Volume Function
RATE	Rate and Dispense Volume Function
RECP	Reciprocating pumping function
INCR	Rate increment and Dispense Time Function
DECR	Rate decrement and Dispense Time Function
LINR	Linear Ramp Rate and Dispense Time Function (1st and 2nd halves)
PS:00	Pumping Pause Timer Function
STOP	Program Stop Function
CTRL	Select Control Functions Sub-menu

Control Function sub-menu is as follows:

JP:01
LP:ST
LP:EN
LP:01
PR:IN
PR:01
IF:01
ET:01
ES:01
ET:RS
RET
BEEP
OUT.0

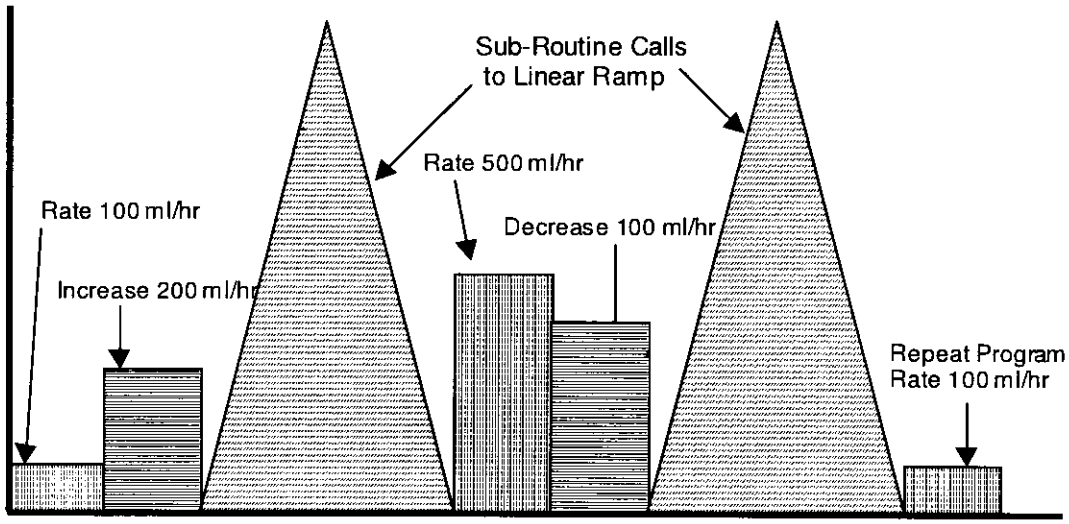
Pre-Defined Program Selection

Press and hold the "Program Function" (Volume) key while turning on power to the pump. This will pre-load the Reciprocating Pumping Program:
Phase 1: Function: RECP: Rate 500 ml/hr, Volume 10 ml, Withdrawing
Phase 2: Function: STOP

In addition, this will set the pump's RS-232 communication to Reciprocating pump control with a second NE-1000 syringe pump. Cable CBL-DUAL is required to control the second pump.

Example

Linear Ramp, Sub-Routines, Increment, Decrement



Phase	Function	Rate	Volume	Direction
1	RATE	100 ml/hr	1.0 ml	Infuse

Start Infusing at 100 ml/hr for 1 ml

Phase	Function	Rate	Time	Direction
2	INCR	200	00:10	Infuse

Increase rate 200 ml/hr and continue infusing for 10 seconds

Phase	Function
3	JP:08

Call Linear Ramp Sub-Routine

Phase	Function	Rate	Volume	Direction
4	RATE	500 ml/hr	5.0 ml	Infuse

Infuse at 500 ml/hr for 5 ml

Phase	Function	Rate	Time	Direction
5	DECR	100	00:10	Infuse

Decrease rate 100 ml/hr and continue infusing for 10 seconds

Phase	Function
6	JP:08

Call Linear Ramp Sub-Routine

Phase	Function
7	JP:01

Repeat Program

Linear Ramping Sub-Routine

Phase	Function	Rate	Time	Direction
8	LINR	0 ml/hr	00:10	Infuse

Linearly ramp the infusion rate from 0 ml/hr to 1000 ml/hr over 10 minutes

Phase	Function	Rate	Time	Direction
9	LINR	1000 ml/hr	00:00	Infuse

Phase	Function	Rate	Time	Direction
10	LINR	1000 ml/hr	00:10	Infuse

Linearly ramp the infusion rate from 1000 ml/hr to 0 ml/hr over 10 minutes

Phase	Function	Rate	Time	Direction
11	LINR	0 ml/hr	00:00	Infuse

Phase	Function
12	RET

Return to Phase following calling Program function

The above program would be entered from RS-232 with the following commands:

```
PHN 1
FUN RAT
RAT 100 MH
VOL 1
DIR INF

PHN 2
FUN INC
RAT 200
TIM 00:10
DIR INF

PHN 3
FUN JMP 08

PHN 4
FUN RAT
RAT 500 MH
VOL 5.0
DIR INF

PHN 5
FUN DEC
RAT 100.0
TIM 00:10
DIR INF

PHN 6
FUN JMP 08

PHN 7
FUN JMP 01

PHN 8
FUN LIN
RAT 0.0
TIM 00:10
DIR INF

PHN 9
FUN LIN
RAT 1000 MH
TIM 00:00
DIR INF

PHN 10
FUN LIN
RAT 1000 MH
TIM 00:10
DIR INF

PHN 11
FUN LIN
RAT 0.0 MH
TIM 00:00
DIR INF

PHN 12
FUN RET
```